

10 / 518994
21 DEC 2004

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REQU **07 AOUT 2003**

OMPI PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 29 150.0
Anmeldetag: 28. Juni 2002
Anmelder/Inhaber: Carl Zeiss, Heidenheim an der Brenz/DE
Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zum Ausrichten
von optischen Elementen
IPC: B 24 B 13/005

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 08. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

BEST AVAILABLE COPY

Verfahren und Vorrichtung zum Ausrichten von optischen Elementen

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum manuellen Ausrichten von optischen Elementen, insbesondere von Halbzeugen von Brillengläsern, wobei das optische Element auf einer Seite über ein dazwischen liegendes Verbindungsmaterial von einer Aufnahme zur Bearbeitung der freien Seite des optischen Elements gehalten und die Aufnahme in einer Aussparung einer Halteeinrichtung eingesetzt wird. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum manuellen Ausrichten von optischen Elementen.

10

Das üblicherweise angewendete Verfahren zum Ausrichten eines Brillenglases zum späteren Aufblocken auf eine Aufnahme zur Weiterverarbeitung erfolgt durch Aufstempeln einer Markierung und einem späteren Ausrichten des Brillenglases anhand dieser aufgestempelten Markierung. Die Position der Markierung auf dem Brillenglas wird durch zwei in das Brillenglas eingebrachten Zeichen vorgegeben. Einfache Halbfabrikate, welche nur auf einer Seite des Brillenglases bearbeitet werden, haben diese Markierung bereits aufgebracht.

20

Bei individuellen Brillengläsern können beide Seiten des Halbfabrikates bearbeitet werden. Aus diesem Grund ist es erforderlich das Halbfabrikat nach der Bearbeitung einer ersten Seite auf eine neue Aufnahme zur Bearbeitung der zweiten Seite aufzubringen. Das Brillenglas muß dabei auf der zweiten Aufnahme exakt die gleiche Positionierung in der Ebene senkrecht zur optischen Achse aufweisen, wie auf der ersten Aufnahme. Dazu ist es notwendig das Brillenglas nach dem ersten Bearbeitungsprozeß von seiner Aufnahme zu lösen und zu reinigen, damit die Markierung für die Ausrichtung der zweiten Aufnahme auf das Brillenglas aufgestempelt werden kann.

30

35

Diese Methode hat den Nachteil, daß eine neue Aufbringung einer Markierung sowie die spätere Ausrichtung anhand dieser

Markierung gewissen Toleranzen unterliegt. Ebenso ist das Reinigen vor dem Stempeln der Markierung ein zeit- und kostenintensiver Fertigungsprozeß.

5 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die erwähnten Nachteile des Verfahrens zum Ausrichten eines Halbfabrikates zu beseitigen und den Prozeßablauf zur Herstellung eines Brillenglases zu vereinfachen und zu beschleunigen.

10 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß nach einer Bearbeitung einer freien Seite des optischen Elementes

a) die erste Aufnahme in eine Aussparung eines Adapterteils, die mit Markierungen versehen ist, eingesetzt wird,

20 b) anschließend das optische Element anhand der Markierungen des Adapterteils ausgerichtet wird und das optische Element mit einer zweiten Aufnahme verbunden wird, wobei die zweite Aufnahme in einer Halteeinrichtung positioniert und fixiert wird, und

25 c) abschließend die erste Aufnahme mit dem Adapterteil von dem optischen Element zusammen mit dem Verbindungsmaterial entfernt wird.

30 Da das Halbfabrikat schon eine definierte Lage auf einer Aufnahme aufweist, wird nunmehr erfindungsgemäß genau diese Positionierung so lange beibehalten, bis eine zweite Aufnahme positionsgenau an das Halbfabrikat angebracht worden ist. Dazu wird in dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Ausrichteinrichtung, welche Markierungen zum Ausrichten aufweist, verwendet. Durch die definierte Positionierung der ersten Aufnahme, auf der das Halbfabrikat aufgeblockt ist, in der Ausrichteinrichtung, kann anhand von Markierung auf der Ausrichteinrichtung
35 das Halbfabrikat ausgerichtet und auf eine zweite Aufnahme aufgeblockt werden. Danach wird die erste Aufnahme mit dem

Verbindungsmaterial entfernt. Der Zwischenprozeß "reinigen" und "aufstempeln" der Markierung entfällt auf diese Weise.

Das wesentliche Merkmal des Verfahrens und der Ausrichteinrichtung besteht erfindungsgemäß darin, daß die definierte Lage des Halbfabrikats auf der ersten Aufnahme so lange beibehalten wird, bis das Halbfabrikat definiert auf die zweite Aufnahme aufgebracht ist.

10 Diese Vorgehensweise ist wesentlich genauer und schneller als ein Lösen der definierten Positionierung und ein erneutes Aufbringen einer Markierung, um danach wieder eine definierte Ausrichtung vorzunehmen.

Wenn die Ausrichteinrichtung in einer Weiterbildung der Erfindung als Positioniereinrichtung ausgebildet ist und die erste Aufnahme in eine Aussparung der Positioniereinrichtung eingesetzt wird, so entfällt der Zwischenprozeß "ausrichten", da die Ausrichteinrichtung mit dem Halbfabrikat über die Positioniereinrichtung in eine genau definierte Position geführt und fixiert wird. So kann die zweite Aufnahme direkt aufgebracht werden.

Der Vorteil dieser Verfahrensweise besteht darin, daß das Halbfabrikat anhand der ersten Aufnahme eine exakt definierte Lage in der Positioniereinrichtung einnimmt, womit der mit einer gewissen Toleranz behaftete Ausrichtprozeß mit Hilfe von Markierungen auf der Ausrichteinrichtung bzw. von Markierungen auf dem Halbfabrikat, nicht mehr erforderlich wird.

30 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen und den anhand der Zeichnung nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen.

35 Es zeigt:

Figur 1 Ausrichteinrichtung mit einer Ausrichtreferenz (hier als Quersteg dargestellt),

- Figur 2 Ausrichteinrichtung nach Figur 1 im Schnitt nach der Linie II - II,
- 5 Figur 3 Ausrichteinrichtung nach Figur 1 mit ihren Markierungen. (hier als Fadenkreuz dargestellt),
- Figur 4 Ausrichteinrichtung mit Halbfabrikat, wobei sich das Halbfabrikat auf einer ersten aufgeblockten Aufnahme befindet,
- 10
- Figur 5 Ausrichteinrichtung zum exakten Ausrichten und Aufbringen des Halbfabrikates auf eine zweite Aufnahme, wobei die erste Aufnahme bestehen bleibt,
- Figur 6 Ausrichteinrichtung mit Adapterplatte zum Ausrichten des Halbfabrikates zum Aufbringen der zweiten Aufnahme,
- 20 Figur 7 Positioniereinrichtung mit Aufnahmehalterung für das Halbfabrikat und einer integrierten Ausrichteinrichtung, und
- Figur 8 Positioniereinrichtung nach Figur 7 mit Ausrichteinrichtung beim Aufblocken der zweiten Aufnahme auf das Halbfabrikat.
- 25

Die Figuren 1 bis 3 zeigen ein Adapterteil 10 für eine Ausrichteinrichtung 1, wie sie in den Figuren 4 bis 6 angedeutet ist. Das Adapterteil 10 weist im unteren Bereich einen zylinderförmigen Hohlraum 2 auf. In den Hohlraum 2 ist ein Quersteg 3 eingearbeitet, welcher eine Referenz für eine erste Aufnahme 6 (siehe Figur 6) darstellt. Auf der gegenüberliegenden Seite des Quersteges 3, wie in Figur 3 gezeigt, befinden sich Markierungen 4, hier in Form eines Fadenkreuzes dargestellt. Diese Markierungen 4 dienen zum Ausrichten des Halbfabrikates vor dem Aufbringen auf eine zweiten Aufnahme 9 (siehe Figur 5).

30

35

Die Figur 4 zeigt ein optisches Element 5, nämlich ein Vorfabrikat für ein Brillenglas, mit seiner Aufnahme 6, wobei das Vorfabrikat mit der ersten Aufnahme 6 auf einem Blockring 8 aufgelegt ist. Der Blockring 8 liegt auf einer Halteeinrichtung 17 der Ausrichteinrichtung 1. Das Vorfabrikat ist bereits durch Einbringen von Verbindungsmaterial 7 mit der ersten Aufnahme 6 verbunden. Anschließend kann die erste Seite maschinell bearbeitet bzw. geschliffen werden.

10

Figur 5 zeigt das Halbfabrikat 5 mit der ersten Aufnahme 6 nach der Bearbeitung der ersten Seite. Das Halbfabrikat 5 wird mit der bereits bearbeiteten Seite auf dem Blockring 8 aufgelegt. In der Halteeinrichtung 17 der Ausrichteinrichtung 1 befindet sich bereits eine zweite Aufnahme 9.

Figur 6 zeigt das Halbfabrikat 5 mit seiner ersten aufgeblockten Aufnahme 6 auf der Ausrichteinrichtung 1. In dem Hohlraum 2, den in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Adapterteil 10, wird die erste Aufnahme 6 eingesetzt, wobei der Quersteg 3 eine genaue Positionierung ermöglicht. Das Adapterteil 10 dient der manuellen Ausrichtung des Halbfabrikates 5 anhand von Markierungen 4, wobei das Halbfabrikat 5 mit dem Adapterteil 10 zu dem Blockring 8 ausgerichtet wird. Das Halbfabrikat 5 liegt mit seiner ersten bearbeiteten Seite auf dem Blockring 8. Nach dem exakten Ausrichten wird das Halbfabrikat 5, durch Einspritzen von Verbindungsmaterial in den Hohlraum 8a des Blockrings 8, mit der zweiten Aufnahme 9 verbunden. Erst jetzt wird die erste Aufnahme 6 zusammen mit dem Verbindungsmaterial von dem Halbfabrikat 5 gelöst, wodurch die auf diese Weise freigeordnete Seite des Halbfabrikats 5 bearbeitet werden kann.

Figur 7 zeigt eine Positioniereinrichtung 11 für die Ausrichteinrichtung 1. Dabei sind Markierungen 4, wie auf dem Adapterteil 10 gemäß Figuren 1 bis 3, überflüssig. Die erste Aufnahme 6 ist hier in einer Spanneinrichtung 12 integriert. Die Spanneinrichtung 12 beinhaltet den Quersteg 3 zum Einsetzen und Ausrichten der ersten Aufnahme 6 und einen Spannmechanismus

zum Fixieren der ersten Aufnahme 6 in der Spanneinrichtung 12. Die Spanneinrichtung 12 ist an einer Führung 13 angebracht. An dieser kann die Spanneinrichtung 12 in zwei Lagen gebracht werden. Zum einen in die Positionierstellung und zum anderen in die Aufnahmestellung. Die Führung 13 ist fest mit einem xy-Kreuzschlitten 14 verbunden. Dieser wird zum Ausrichten der Führung 13 und der Spanneinrichtung 12 zum Blockring 8 benötigt. Der xy-Kreuzschlitten 14 kann in einer Ebene, parallel zum Blockring 8 verschoben werden. Weiterhin ist der xy-Kreuzschlitten durch eine Adapterplatte 15 mit der üblichen Ausrichteinrichtung 1 verbunden. Um nun ein Element auf die zweite Aufnahme 9 zu blocken, wird die Spanneinrichtung 12, in der sich bereits die erste Aufnahme 6 befindet, an der Führung in z-Richtung entlang bewegt und auf dem Blockring 8 zentriert. Dort wird das Element auf die zweite Aufnahme 9 aufgeblockt. Die Positioniereinrichtung 11 kann sowohl mechanisch, elektrisch sowie pneumatisch betrieben werden. Ebenso kann sie bei mechanischem Betrieb über eine Endlagenverriegelung 16 in der Aufnahmestellung verfügen. Auch ist eine Endlagendämpfung 18, um einer Beschädigung des Halbfabrikats 5 beim Aufblocken auf die zweite Aufnahme 9 vorzubeugen, für die Positionierstellung möglich.

Figur 8 zeigt die Positioniereinrichtung 11 nach Figur 7, in ihrer Positionierstellung zum Positionieren des Halbfabrikats 5 auf die zweite Aufnahme 9. Anschließend erfolgt das Einspritzen des Verbindungsmaterials in den Zwischenraum 8a des Blockrings 8. Nun kann das Halbfabrikat 5 von der Spanneinrichtung 12 und damit aus der Positioniereinrichtung 11 entnommen und die erste Aufnahme 6 samt Verbindungsmaterial 7 entfernt werden, damit die zweite Seite des Halbfabrikates 5 bearbeitet werden kann.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum manuellen Ausrichten von optischen Elementen, insbesondere von Halbzeugen von Brillengläsern, wobei das optische Element auf einer Seite über ein dazwischen liegendes Verbindungsmaterial von einer ersten Aufnahme zur Bearbeitung einer freien Seite des optischen Elementes gehalten und die Aufnahme in einer Aussparung einer Halteinrichtung eingesetzt wird, wonach die freie Seite bearbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Bearbeitung einer freien Seite des optischen Elementes (5)

a) die erste Aufnahme (6) in eine Aussparung (2) eines Adapterteils (10), das mit Markierungen (4) versehen ist, eingesetzt wird,

b) anschließend das optische Element (5) anhand der Markierungen (4) des Adapterteils (10) ausgerichtet wird und das optische Element (5) mit einer zweiten Aufnahme (9) verbunden wird, wobei die zweite Aufnahme (9) in die Halteinrichtung (17) eingesetzt wird, und

c) abschließend die erste Aufnahme (6) mit dem Adapterteil (10) von dem optischen Element (5) zusammen mit dem Verbindungsmaterial entfernt wird.

2. Verfahren zum manuellen Ausrichten von optischen Elementen, insbesondere von Halbzeugen von Brillengläsern, wobei das optische Element auf einer Seite über ein dazwischen liegendes Verbindungsmaterial von einer ersten Aufnahme zur Bearbeitung einer freien Seite des optischen Elementes gehalten und die Aufnahme in einer Aussparung einer Halteinrichtung eingesetzt wird, wonach die freie Seite bearbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Bearbeitung der freien Seite des optischen Elements (5)

a) die erste Aufnahme (6) in eine Spanneinrichtung (12) einer Positioniereinrichtung (11) eingesetzt wird,

b) anschließend die Positioniereinrichtung (11) der Halteinrichtung (17) zugestellt wird,

c) anschließend Verbindungsmaterial zwischen dem optischen Element (5) und der zweiten Aufnahme (9) eingebracht wird, und

d) abschließend die erste Aufnahme (6) von der Spanneinrichtung (12) gelöst und von dem optischen Element (5) zusammen mit dem Verbindungsmaterial entfernt wird:

3. Vorrichtung zum manuellen Ausrichten von optischen Elementen, insbesondere von Halbzeugen von Brillengläsern, wobei das optische Element auf einer Seite über ein dazwischen liegendes Verbindungsmaterial von einer ersten Aufnahme zur Bearbeitung einer freien Seite des optischen Elementes gehalten und die Aufnahme in einer Aussparung einer Halteeinrichtung eingesetzt ist, gekennzeichnet durch eine Positioniereinrichtung (11) mit einer Spanneinrichtung (12), die mit einer Aussparung zur Aufnahme der ersten Aufnahme (6) versehen ist, wobei die Positioniereinrichtung (11) zum Ausrichten auf die Halteeinrichtung (17) ausrichtbar und höhenverstellbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Positioniereinrichtung (11) mit einer Führung (13) zur Höhenverstellung der Spanneinrichtung (12) versehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (13) mit einem xy-Kreuzschlitten (14) zum Ausrichten auf die Halteeinrichtung (17) versehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung (12) mit einer Endlagenverriegelung (16) versehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (13) mit einer Endlagendämpfung (18) versehen ist.

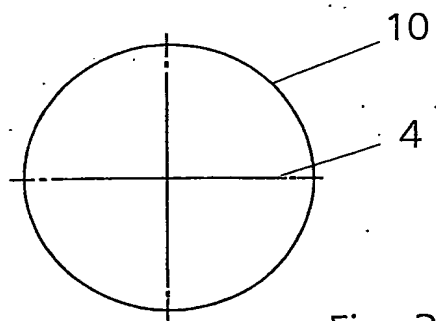
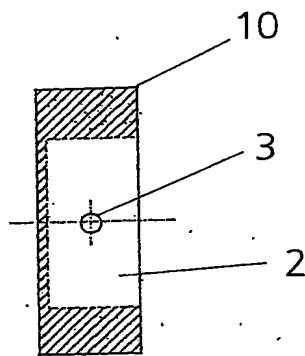
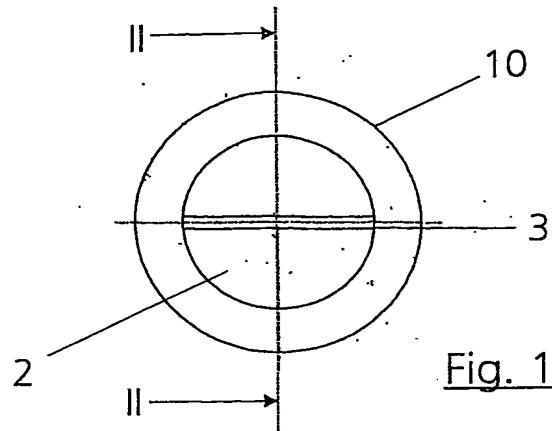
8. Adapterteil zum manuellen Ausrichten von optischen Elementen, insbesondere von Halbzeugen von Brillengläsern, für die Bearbeitung einer freien Seite des optischen Elementes, wobei das optische Element mit einer Aufnahme versehen ist, gekennzeichnet durch eine Aussparung (2) in dem Adapterteil (10) zum Einsetzen der ersten Aufnahme (6), wobei das Adapterteil (10) Markierungen (4) zum Ausrichten des optischen Elementes aufweist.
- 10 9. Adapterteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierungen (4) auf der von der Aussparung (2) abgewandten Seite angebracht sind.
- 10 10. Adapterteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Aussparung (2) ein Quersteg (3) zum Positionieren der ersten Aufnahme (6) angeordnet ist.

Zusammenfassung:

Verfahren und Vorrichtung zum Ausrichten von optischen Elementen

5 (Figur 6)

Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum manuellen Ausrichten von optischen Elementen (5), insbesondere von Halbzeugen von Brillengläsern, wird das optische Element (5) auf einer Seite über ein dazwischen liegendes Verbindungsmaterial von einer ersten Aufnahme (6) zur Bearbeitung der freien Seite des optischen Elementes (5) gehalten. Die Aufnahme (6) wird in eine Aussparung einer Halteeinrichtung (17) eingesetzt, wobei die freie Seite bearbeitet wird. Nach einer Bearbeitung der freien Seite des optischen Elements (5) wird die erste Aufnahme (6) in eine Aussparung (2) eines Adapterteils (10), welches mit Markierungen (4) versehen ist, eingesetzt. Danach wird das optische Element (5) anhand der Markierungen (4) des Adapterteils (10) ausgerichtet, wobei das optische Element (5) über ein dazwischen liegendes weiteres Verbindungsmaterial in einer zweiten Aufnahme (9) gehalten wird. Anschließend wird die zweite Aufnahme (9) in der Halteeinrichtung (17) eingesetzt. Abschließend wird die erste Aufnahme (6) zusammen mit dem Adapterteil (10) und dem Verbindungsmaterial (7) von dem optischen Element (5) entfernt.



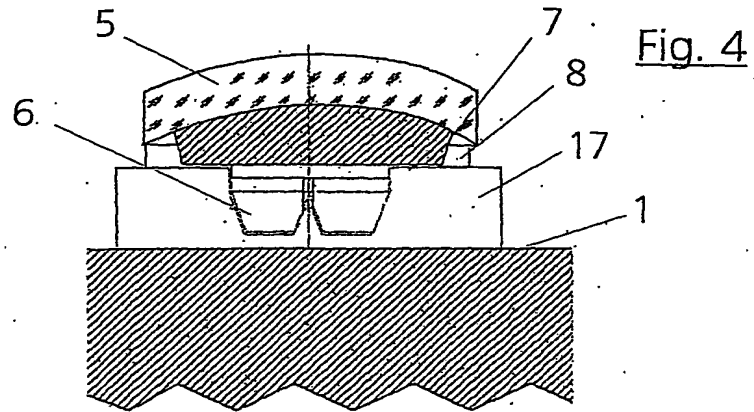


Fig. 4

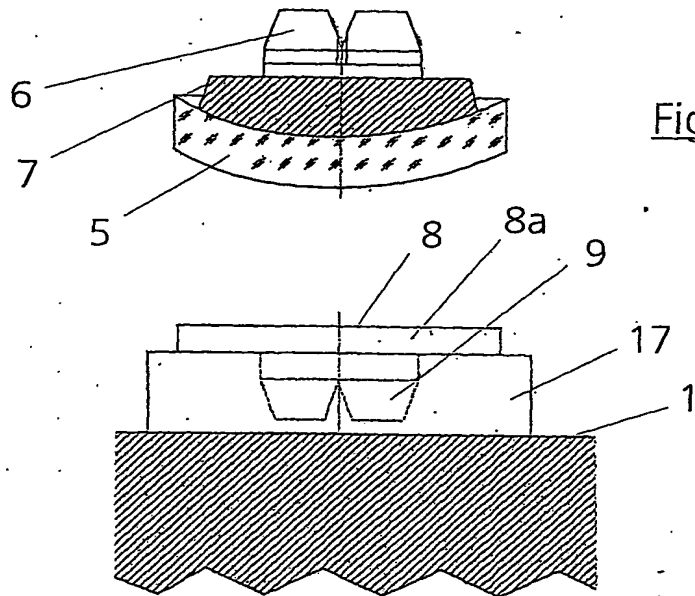


Fig. 5

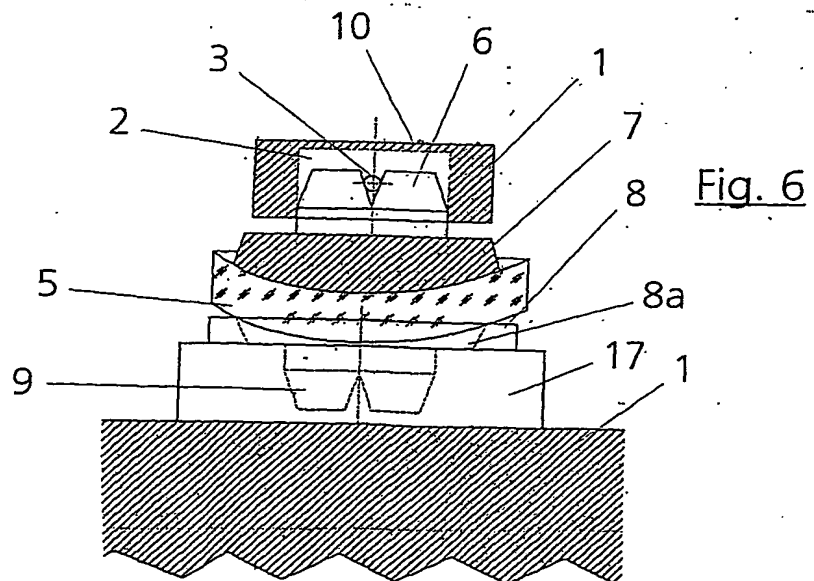


Fig. 6

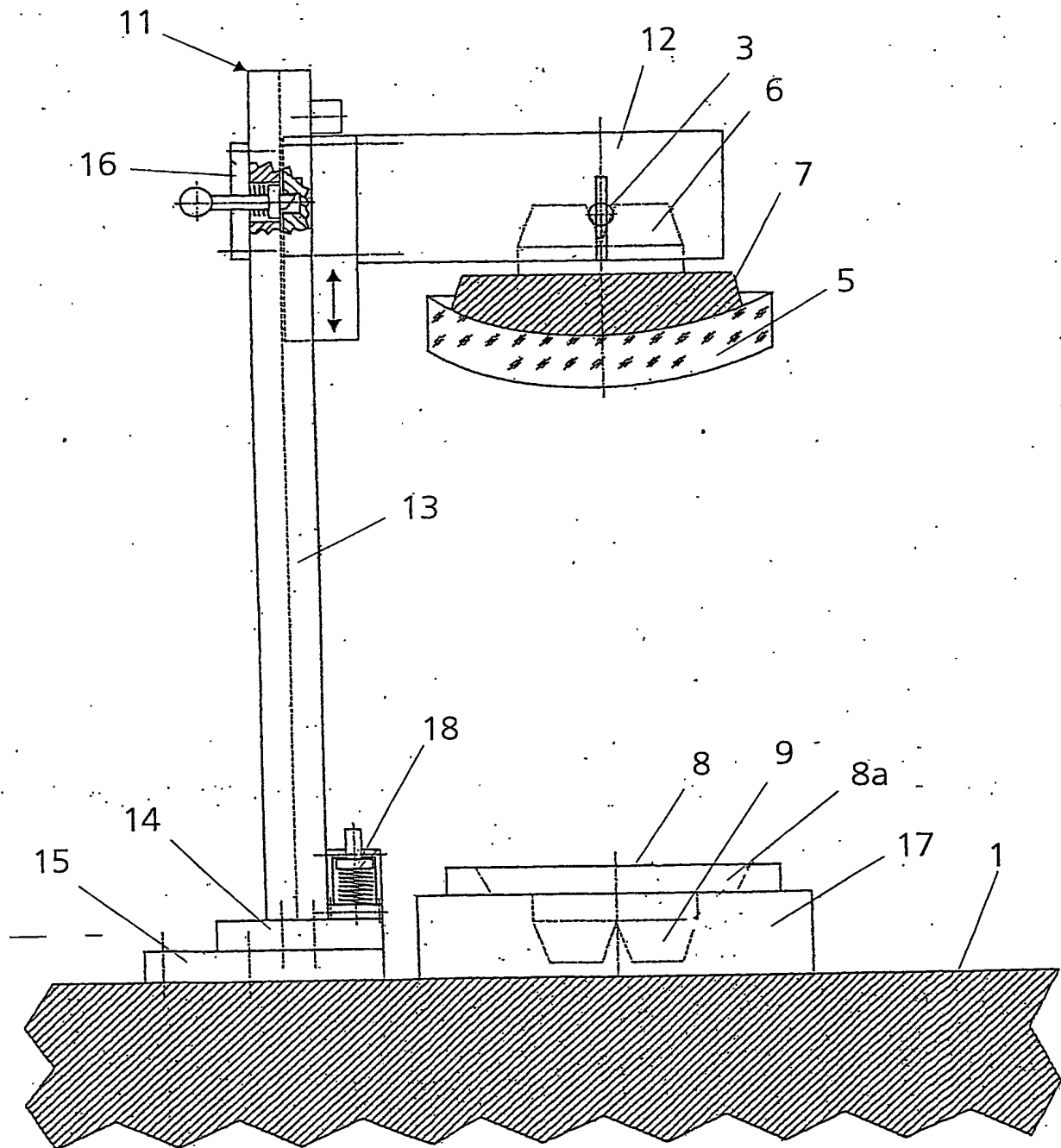


Fig. 7

BEST AVAILABLE COPY

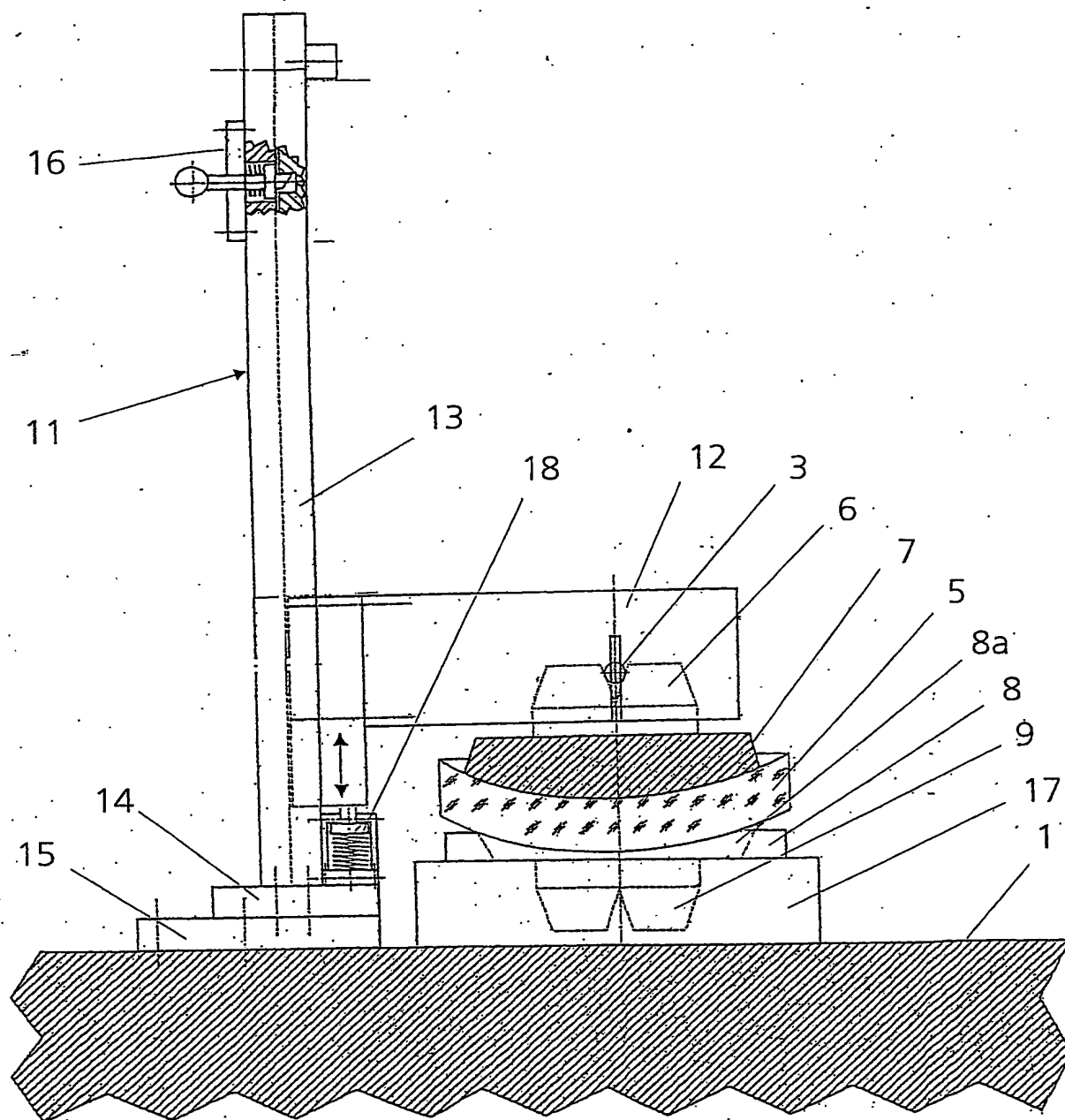


Fig. 8

BEST AVAILABLE COPY